

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2884885号

(45) 発行日 平成11年(1999) 4月19日

(24) 登録日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int. Cl. ⁶
H01Q 13/10
13/08
13/16

識別記号

F I
H01Q 13/10
13/08
13/16

請求項の数 3 (全11頁)

(21) 出願番号 特願平4-40993

(22) 出願日 平成4年(1992) 2月27日

(65) 公開番号 特開平5-243836

(43) 公開日 平成5年(1993) 9月21日

審査請求日 平成8年(1996) 8月9日

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 中原 新太郎

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式会社 電子システム研究所内

(72) 発明者 松永 誠

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式会社 電子システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

審査官 鈴木 匡明

(56) 参考文献 特開 平3-101507 (J P, A)

特開 昭64-39102 (J P, A)

特開 平5-152839 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップアンテナ

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の要素を備えたことを特徴とするマイクロストリップアンテナ、

(a 1) スロットを有する第一の接地導体板を有する第二の誘電体基板と、

(a 2) 上記第二の誘電体基板に接する一方の面に上記スロットに結合するストリップ線路のストリップ導体と、他方の面に第三の接地導体板とを有し、さらに上記第一の接地導体板と第三の接地導体板とをスロット近傍で接続する接続導体を有する第四の誘電体基板と、

(a 3) 上記第一の接地導体板の一方の面に接し、上記第一の接地導体板のスロットと結合する放射導体と放射導体に接続するストリップ線路のストリップ導体とを設けた第一の誘電体基板と、

(a 4) 上記放射導体と放射導体に接続するストリップ

2

線路のストリップ導体に接し、上記放射導体が対向する部分に開口部を設けた第二の接地導体板を有する第三の誘電体基板。

【請求項2】 第二の誘電体基板及び第四の誘電体基板を低誘電率の発泡誘電体または空気層で構成したことを特徴とする請求項1記載のマイクロストリップアンテナ。

【請求項3】 以下の要素を備えたことを特徴とするマイクロストリップアンテナ、

(b 1) スロットを有する第一の接地導体板と、

(b 2) 上記第一の接地導体板の一方の面に、上記スロットと結合するストリップ線路のストリップ導体と上記ストリップ線路のスロット近接部に増幅器を設けた第二の誘電体基板と、

(b 3) 上記第一の接地導体板の他方の面に接し、上記

10

3

スロットと結合する放射導体と放射導体に直接接続するストリップ線路のストリップ導体とを有する第一の誘電体基板と、

(b 4) 上記放射導体と放射導体に直接接続するストリップ線路のストリップ導体とに接し、上記放射導体に対向する部分に開口部を設けた第二の接地導体板を有する第三の誘電体基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は直交する二つの偏波を共用する衛星通信用、及び、地上通信用のマイクロストリップアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種のマイクロストリップアンテナの従来例としては、例えば1990年電子情報通信学会秋季全国大会予稿集B-93に掲載された“偏波共用平面アレーの放射特性”に示されたものがある。図9は従来のマイクロストリップアンテナの構成図である。1は接地導体板、2は接地導体板1に設けられたスロット、3は第一の誘電体基板、4は第二の誘電体基板、5は第一の誘電体基板3に設けられた放射導体、6は第一の誘電体基板3に設けられた第一のストリップ導体、7は第二の誘電体基板4に設けられた第二のストリップ導体である。 $X-X'$ は放射導体5の対称軸、 $Y-Y'$ は $X-X'$ と直交する放射導体5の対称軸、 $O-O'$ は $X-X'$ 及び $Y-Y'$ と直交する放射導体5の中心軸である。図9において接地導体板1には $O-O'$ 上に中心点があるスロット2が軸 $X-X'$ に沿って設けられており、一方の面は第一の誘電体基板3、他方の面は第二の誘電体基板4に接している。第一の誘電体基板3の接地導体板1との接合面の反対側の面には放射導体5が設けられ、軸 $X-X'$ に沿って設けられた第一のストリップ導体6と接続されている。また、第二の誘電体基板4の接地導体板1との接合面の反対側の面には第二のストリップ導体7が軸 $O-O'$ と交差し、且つ、軸 $Y-Y'$ に沿って設けられている。

【0003】次に動作について説明する。図9に示すマイクロストリップアンテナにおいて、第一のストリップ導体6は接地導体板1と共に、また、第二のストリップ導体7は接地導体板1と共にそれぞれマイクロストリップ線路を構成している。第一のストリップ導体6に電波を供給すると、第一のストリップ導体6に接続された放射導体5上に $X-X'$ 方向の電流が生じ、放射導体5から $X-X'$ と平行な偏波面を有する電波が放射される。また、第二のストリップ導体7に電波を供給すると、接地導体板1に設けられたスロット2を介して放射導体5が励振されて $Y-Y'$ 方向の電流が放射導体5上に誘起され、 $Y-Y'$ と平行な偏波面を有する電波が放射される。 $X-X'$ 方向の電流により生じる電界は、 $X-X'$ と直交し、且つ、放射導体5の中心を通る軸、即ち $Y-Y'$

4

$Y-Y'$ 上で0となる。また、 $Y-Y'$ 方向の電流により生じる電界は、 $Y-Y'$ と直交し、且つ、放射導体5の中心を通る軸 $X-X'$ 上で0となる。従って、偏波面が $X-X'$ 上にある電波と $Y-Y'$ 上にある電波との間の結合が小さいマイクロストリップアンテナを得ることができる。例えば偏波面が直交する二つの電波の一方で受信、他方で送信を行うことができる。また、衛星通信においては、隣接したチャンネルの信号の分離を直交する偏波面を用いて行うことができるが、その場合も隣接したチャンネルのどちらのチャンネルにも対応でき、且つ、チャンネルの信号の分離が可能なマイクロストリップアンテナを得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のマイクロストリップアンテナは以上のように構成されていて、放射導体への給電線路のストリップ線路にコーナー部、インピーダンス変成器、電力分配器等の不連続部分があると、その不連続部分から不要放射が生じ、放射導体から放射される電波と干渉し、所望の放射パターンが得られないという課題があった。

【0005】また、放射導体へ給電するストリップ線路を放射導体に直接接続すると、ストリップ線路の配置の自由度が小さく、また、放射導体とそれに対向する接地導体板との間隔が小さく、アンテナのインピーダンス特性を広帯域化できないという課題があった。

【0006】また、放射導体への給電線路としてストリップ線路を用い、給電線路からの不要放射を低減するためストリップ線路を構成する誘電体基板を高誘電率のものにすると、ストリップ線路の伝送損失が大きくなるという課題があった。

【0007】また、放射導体へスロットを介して結合する給電線路としてストリップ線路を用い、給電線路からの不要放射を低減するため上記ストリップ線路をストリップ導体と第一の接地導体板と第三の接地導体板とから構成すると、上記第一の接地導体板に設けたスロットで給電電力に反射が生ずるという課題があった。

【0008】また、放射導体へスロットを介して結合する給電線路としてストリップ線路を用い、給電線路からの不要放射を低減するためストリップ線路を構成する誘電体基板を高誘電率のものにすると、上記ストリップ線路の伝送損失に伴って生ずる熱雑音によりアンテナのC/N比が劣化するという課題があった。

【0009】この発明は上記のような課題を解消するために成されたもので、それぞれ以下に示すマイクロストリップアンテナを得ることを目的としている。

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】放射導体へスロットを介して給電するストリップ線路からの不要放射を低減し、また、上記放射

5

導体へ結合するスロットで生ずる給電電力の反射を小さくしたマイクロストリップアンテナを得ることを目的としている。

【0014】放射導体への給電線路の伝送損失の少ないマイクロストリップアンテナを得ることを目的としている。

【0015】放射導体へスロットを介して給電するストリップ線路からの不要放射を低減するため、上記ストリップ線路を構成する誘電体基板を高誘電率の基板とするとき、上記ストリップ線路の伝送損失に伴って生ずる熱雑音によるアンテナのC/N比の劣化を低減したマイクロストリップアンテナを得ることを目的としている。

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明のマイクロストリップアンテナは、スロットを有する第一の接地導体板を有する第二の誘電体基板と、上記第二の誘電体基板に接する一方の面に上記スロットに結合するストリップ線路のストリップ導体と、他方の面に第三の接地導体板とを有し、さらに上記第一の接地導体板と第三の接地導体板とをスロット近傍で接続する接続導体を有する第四の誘電体基板と、上記第一の接地導体板の一方の面に接し、上記第一の接地導体板のスロットと結合する放射導体と放射導体に接続するストリップ線路のストリップ導体とを設けた第一の誘電体基板と、上記放射導体と放射導体に接続するストリップ線路のストリップ導体に接し、上記放射導体が対向する部分に開口部を設けた第二の接地導体板を有する第三の誘電体基板とを備えたものである。

【0020】また、更に、マイクロストリップアンテナにおける第二の誘電体基板と第四の誘電体基板とを低誘電率の発泡誘電体または空気層で構成したものである。

【0021】また、更に、マイクロストリップアンテナは、スロットを有する第一の接地導体板と、上記第一の接地導体板の一方の面に、上記スロットと結合するストリップ線路のストリップ導体と上記ストリップ線路のスロット近接部に増幅器を設けた第二の誘電体基板と、上記第一の接地導体板の他方の面に接し、上記スロットと結合する放射導体と放射導体に直接接続するストリップ線路のストリップ導体とを有する第一の誘電体基板と、上記放射導体と放射導体に直接接続するストリップ線路のストリップ導体とに接し、上記放射導体に対向する部分に開口部を設けた第二の接地導体板を有する第三の誘電体基板とを備えたものである。

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

6

【作用】本発明のマイクロストリップアンテナは、放射導体へスロットを介して結合する給電線路を、ストリップ導体とその両側の接地導体板とよりなるストリップ線路とすることにより、給電線路からの不要放射を抑制し、放射パターンへの影響を低減することができる。また、接地導体板に設けてあるスロット近傍で二つの接地導体板を導体で接続することにより、給電の際に一方の接地導体板上を流れる電流がスロットで反射せずに他方の接地導体板上を流れるため、反射電力を広帯域に低減することができる。

【0026】また、更に、放射導体へスロットを介して結合する給電線路としてストリップ線路を構成するストリップ導体の両側の接地導体板との間の誘電体基板を、低誘電率の発泡誘電体または空気層としたことにより、給電線路の伝送損失を低減することができる。

【0027】また、更に、放射導体へスロットを介して結合する給電線路を構成するストリップ線路からの不要放射を低減するために、上記ストリップ線路を構成する誘電体基板を高誘電率の基板とすると、上記ストリップ線路のスロットに近接して低雑音増幅器を設けることにより、上記ストリップ線路の伝送損失に伴って生ずる熱雑音によるアンテナのC/N比の劣化を小さくすることができる。

【0028】

【実施例】実施例1.

以下、この発明によるマイクロストリップアンテナの実施例1を図によって説明する。図1において、1は第一の接地導体板、2は接地導体板1に設けたスロット、3は第一の誘電体基板、4は第二の誘電体基板、5は第一の誘電体基板3に設けた放射導体、6は第一の誘電体基板3に設けた第一のストリップ導体、7は第二の誘電体基板4に設けた第二のストリップ導体、8は第三の誘電体基板、9は第二の接地導体板、10は第二の接地導体板9に設けた開口部である。X-X'は放射導体5の対称軸、Y-Y'はX-X'と直交する放射導体5の対称軸、O-O'はX-X'及びY-Y'と直交する放射導体5の中心軸である。図1において、接地導体板1にはO-O'上に中心点があるスロット2が軸X-X'に沿って設けてあり、一方の面は第一の誘電体基板3、他方の面は第二の誘電体基板4に接している。第一の誘電体基板3の接地導体板1との接合面の反対側の面には放射導体5が設けてあり、軸X-X'に沿って設けた第一のストリップ導体6に接続している。第三の誘電体基板8は第一のストリップ導体6に接している。第二の接地導体板9は上記第三の誘電体基板8の第一のストリップ導体6と反対側の面に設けて、第一の接地導体板1、第一のストリップ導体6と共にトリプレート線路を構成しており、且つ、放射導体5と重なる部分には電波を放射する開口部10を設けている。また、第二の誘電体基板4の接地導体板1との接合面の反対側の面には第二のスト

7

リップ導体 7 を軸 $O-O'$ と交差し、且つ、軸 $Y-Y'$ に沿って設けている。

【0029】上記マイクロストリップアンテナにおいて、第一のストリップ導体 6 に電波を供給すると放射導体 5 上に $X-X'$ 方向の電流が生じ、放射導体 5 から $X-X'$ と平行な偏波面を有する電波が放射される。また、第二のストリップ導体 7 に電波を供給すると、接地導体板 1 に設けられたスロット 2 を介して放射導体 5 が励振されて $Y-Y'$ 方向の電流が放射導体 5 上に誘起され、 $Y-Y'$ と平行な偏波面を有する電波が放射される。 $X-X'$ と $Y-Y'$ は直交しているため、直交する二つの偏波で送受信を行うことができる。ここで、第一のストリップ導体 6 を第一の接地導体板 1 と第二の接地導体板 9 と組み合わせてトリプレート線路にすると、第一のストリップ導体 6 の上下が接地導体板 1 と第二の接地導体板 9 により遮蔽され、且つ、トリプレート線路は平衡線路であるため、第一のストリップ導体 6 にコーナ一部、インピーダンス変成器、電力分配器等の不連続部分があっても、その部分から不要放射の発生を低減できる。また、第一の誘電体基板 3、第三の誘電体基板 8

【0030】なお、本実施例 1 では、第一のストリップ導体 6 を第一の接地導体板 1 と第二の接地導体板 9 と組み合わせてトリプレート線路にした例について説明したが、第二の接地導体板 9 の代わりに接地していない導体板を用いたマイクロストリップ導体構成にしても、第一のストリップ導体 6 の不連続部からの不要放射は上記導体板により遮蔽・低減ができ、同様の効果を得ることができる。

【0031】また、本実施例 1 では矩形マイクロストリップアンテナを示したが、円形等、他の形状のマイクロストリップアンテナでも有効であることはいうまでもない。

【0032】また、本実施例 1 では、 $X-X'$ と $Y-Y'$ と平行な偏波面を有する直線偏波の電波を用いるマイクロストリップアンテナを例に説明したが、メアンダライン等の円偏波発生器と組み合わせて、直交する二つの円偏波の電波を用いるマイクロストリップアンテナについても同様のことが言える。

【0033】実施例 2. 図 2 は本発明の実施例 2 の構成図である。図において 1~10、及び $X-X'$ 、 $Y-Y'$ 、 $O-O'$ は図 1 と同じものであり、 a 及び a' は放射導体 5 の外周と軸 $X-X'$ の交点、 b 及び b' は放射導体 5 の外周と軸 $Y-Y'$ の交点である。

【0034】上記マイクロストリップアンテナにおいて、第一のストリップ導体 6 から電波を供給すると、放

8

射導体 5 は点 a 、 a' 間の距離が約 2 分の 1 波長となる周波数 f_a で共振し、第二のストリップ導体 7 から電波を供給すると、放射導体 5 は点 b 、 b' 間の距離が約 2 分の 1 波長となる周波数 f_b で共振する。従って、図 2 において、点 a 、 a' 間の距離と点 b 、 b' 間の距離を変えることにより、第一のストリップ導体 6 から電波を供給する場合と第二のストリップ導体 7 から電波を供給する場合とは上記マイクロストリップアンテナを異なる周波数で使用することができる。なお、実施例 1 を示す図 1 と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0035】実施例 3. 図 3 は本発明の実施例 3 の構成図である。図において、1~10、及び $X-X'$ 、 $Y-Y'$ 、 $O-O'$ は図 1 と同じものであり、11 は円盤状の放射導体 5 に設けられた凸部、12 は円盤状の放射導体 5 に設けられた凹部、 $D-D'$ は軸 $X-X'$ と時計回りに 45 度の角度をなす放射導体 5 の対称軸である。図 3 において円盤状の放射導体 5 には軸 $D-D'$ と交差する周上に凸部 11 が、軸 $D-D'$ と 90 度の角度をなす周上に凹部 12 がそれぞれ設けてある。また、接地導体板 1 には $O-O'$ 上に中心点があるスロット 2 が軸 $X-X'$ に沿って設けており、第一の誘電体基板 3 には、第一のストリップ導体 6 が軸 $X-X'$ に沿って設けられ、放射導体 5 に接続している。また、第二の誘電体基板 4 には第二のストリップ導体 7 がスロット 2 の中心と交差し、且つ、軸 $Y-Y'$ に沿って設けてある。

【0036】上記マイクロストリップアンテナにおいて、軸 $D-D'$ に沿って流れる電流の共振周波数 f_d と軸 $D-D'$ と直交する方向の電流の共振周波数 f_a の関係は放射導体 5 に設けられた凸部 11 と凹部 12 により、それぞれの電流の流れる方向の放射導体 5 の長さが異なるため $f_d < f_a$ となる。ここで、 $f_d < f_o < f_a$ なる周波数 f_o で、凸部 11 と凹部 12 とそれぞれ 45 度の角度をなす方向から放射導体 5 に電波を給電すると、軸 $D-D'$ に沿って流れる電流は容量性を示し位相が進み、軸 $D-D'$ と直交する方向の電流は誘導性を示し位相が遅れるため、図 3 において、第一のストリップ導体 6 から電波を給電すると左旋円偏波、第二のストリップ導体 7 から電波を給電すると右旋円偏波が発生し、直交する二つの円偏波を有する電波を放射することができる。なお、実施例 1 を示す図 1 と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0037】なお、本実施例 3 では、放射導体 5 に凸部 11 と凹部 12 の両方を設けた例について説明したが、凸部 11、もしくは凹部 12 のみでも同様の効果を得る。また、放射導体 5 の中央に軸 $D-D'$ に沿ってスロットを設けても同様の効果を得る。

【0038】また、本実施例 3 では円形マイクロストリップアンテナを示したが、矩形等、他の形状のマイクロストリップアンテナでも有効であることはいうまでもない。

10

20

30

40

50

【0039】実施例4. 図4は本発明の実施例4の構成図である。図において、1~10、及びX-X'、Y-Y'、O-O'は図1と同じものである。図4において、放射導体5は第二の接地導体板9に設けた開口部10の中央に設けてある。第一の誘電体基板3の接地導体板1との接合面の反対側の面には第一のストリップ導体6の一部分が放射導体5に対向して、軸X-X'に沿って設けてある。また、第二の誘電体基板4の接地導体板1との接合面の反対側の面には第二のストリップ導体7がスロット2の中心と交差し、且つ、軸Y-Y'に沿って設けてある。

【0040】上記マイクロストリップアンテナにおいて、放射導体5と第一のストリップ導体6とは非接触の容量性の電磁結合をしており、第一のストリップ導体6に電波を供給すると放射導体5上にX-X'方向の電流が誘起され、放射導体5からX-X'と平行な偏波面を有する電波が放射される。また、第二のストリップ導体7に電波を供給すると、スロット2を介して放射導体5が励振されてY-Y'方向の電流が放射導体5上に誘起され、Y-Y'と平行な偏波面を有する電波が放射される。X-X'とY-Y'は直交するので、直交する二つの偏波で送受信を行うことができる。ここで、第一のストリップ導体6を第一の接地導体板1と第二の接地導体板9と組み合わせるとストリップ線路(トリプレート線路)にすると、トリプレート線路は平衡線路であり、第一のストリップ導体6の上下が第一の接地導体板1と第二の接地導体板9とにより遮蔽されているので、第一のストリップ導体6にコーナ一部、電力分配器等の不連続部分があっても、上記不連続部分からの不要放射を低減できる。また、第一の誘電体基板3、第三の誘電体基板8に、低誘電率の発泡誘電体、または、空気層が使用できることにより、第一のストリップ導体6に沿って伝播する電波の伝送損失を低減することができる。また、放射導体5を第二の接地導体板9の開口部10に設け、放射導体5に給電する第一のストリップ導体6とは非接触の容量性の電磁結合をしているので、直接第一のストリップ導体6に接続する場合に比べ、第一のストリップ導体6の配置の自由度が大きく、且つ、放射導体5と第一の接地導体板1との間隔を大きくできるのでインピーダンス特性を広帯域化することができる。なお、実施例1を示す図1と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0041】実施例5. 図5は本発明の実施例5の構成図である。図において、1~10、及びX-X'、Y-Y'、O-O'は図1と同じものであり、13は軸O-O'を中心に第一のストリップ導体6と対称の位置に配置した第三のストリップ導体である。

【0042】上記マイクロストリップアンテナにおいて、放射導体5と第一のストリップ導体6とは容量性の電磁結合をしており、第一のストリップ導体6に電波を供給すると放射導体5上にX-X'方向の電流が生じ、

放射導体5からX-X'と平行な偏波面を有する電波が放射される。また、第二のストリップ導体7に電波を供給すると、接地導体板1に設けられたスロット2を介して放射導体5が励振されてY-Y'方向の電流が誘起され、Y-Y'と平行な偏波面を有する電波が放射される。ここで、第二のストリップ導体7から給電した電波によって放射導体5に誘起される電流は第一のストリップ導体6のため、左右非対称となり、Y-Y'方向の電流により生じる電界はX-X'上で0とならず、第一のストリップ導体6に結合するため、交差偏波識別度が劣化する。そこで、第一のストリップ導体6と対称の位置に第三のストリップ導体13を設けることにより、第二のストリップ導体7から給電した電波によって放射導体5に誘起される電流を軸Y-Y'に対して対称とし、X-X'上における電界を0とすることにより、交差偏波識別度を改善できる。なお、実施例1を示す図1及び実施例4を示す図4と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0043】実施例6. 図6は本発明の実施例6の構成図である。図において、1~10、及び、13、X-X'、Y-Y'、O-O'は図4と同じものである。図6において、スロット2は軸X-X'に沿って、第一のストリップ導体6と反対方向にずらして配置してあり、第二のストリップ導体7も軸X-X'に沿ってスロット2と同方向、等距離にずらして配置してある。

【0044】上記マイクロストリップアンテナでは、スロット2を第一のストリップ導体6とずらして配置したため、スロット2から第一のストリップ導体6に漏れ込む電波の電力を低減することができ、これにより交差偏波識別度を改善できる利点がある。この場合、スロット2を軸X-X'に沿ってずらすので、スロット2と放射導体5との結合量は、スロット2を軸Y-Y'に沿ってずらす場合に比べて大きく、スロット2が放射導体5の中心軸O-O'上にある場合とほとんど差がない。なお、実施例1を示す図1及び実施例4を示す図4と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0045】実施例7. 図7は本発明の実施例7の構成図である。図において、1~10、及び、X-X'、Y-Y'、O-O'は図1と同じものであり、14は第四の誘電体基板、15は第三の接地導体板、16は接続導体である。図7において、第四の誘電体基板14は第二の誘電体基板4の第一の接地導体板1との接合面と反対側の面に設けられており、第二の誘電体基板側の面には第二のストリップ導体7、他方の面には第三の接地導体板15が設けられている。第二のストリップ導体7は第一の接地導体板1、第三の接地導体板15と共にトリプレート線路を構成している。接続導体16はスロット2、及び、第二のストリップ導体7の近傍で第二の誘電体基板4と第四の誘電体基板14を貫通し、第一の接地導体板1と第三の接地導体板15を接続している。

【0046】上記マイクロストリップアンテナにおいて、第二のストリップ導体7の不連続部分からの不要放射を低減するには、第二のストリップ導体7を中心導体として上下に接地導体板を備え、トリプレート線路を構成すると有効である。さらに、第二の誘電体基板4、第四の誘電体基板14に、従来のマイクロストリップ線路では不要放射が増加するため使用できなかった低誘電率の発泡誘電体、又は、空気層が使用できることにより、第二のストリップ導体7に沿って伝播する電波の伝送損失を低減することができる。しかし、第一の接地導体板1と第三の接地導体板15を流れる電流のうち、第一の接地導体板1を流れる電流のみがスロット2との結合に寄与し、第三の接地導体板15を流れる電流は反射するので、ここで、スロット2の近傍で、第一の接地導体板1と第三の接地導体板15とを接続導体16により接続する。これによって、第三の接地導体板15を流れる電流が第一の接地導体板1に流れて、スロット2との結合に寄与するので、スロット2における給電電力の反射を低減することができる。なお、実施例1を示す図1と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0047】実施例8. 図8は本発明の実施例8の構成図である。図において、1~10、及びX-X'、Y-Y'、O-O'は図1と同じものであり、17は第二のストリップ導体7に設けた低雑音増幅器である。

【0048】上記マイクロストリップアンテナにおいて、第二のストリップ導体7の不連続部分からの不要放射を低減するため、高誘電率の基板を用いると、ストリップ導体上を伝播する電波の波長短縮率が大きくなる。一般に、波長あたりの電波の伝送損失は一定であるので、誘電率が高くなると第二の誘電体基板4上の第二のストリップ導体7に沿って伝播する電波の伝送損失が増加する。従って、上記のマイクロストリップアンテナを受信に用いるとき、給電損失による熱雑音の増加による、アンテナのC/N比の劣化を防ぐため、低雑音増幅器17をなるべくアンテナの近くに設ける必要がある。本実施例8では、マイクロストリップ線路を構成する第二のストリップ導体7のスロットに近い位置に低雑音増幅器17を設けることにより、給電損失に伴って生ずる熱雑音によるアンテナのC/N比の劣化が小さいアンテナを得ることができる。なお、実施例1を示す図1と同一部分には同一符号を付し説明を省く。

【0049】なお、本実施例は低雑音増幅器17を第二のストリップ導体7上に設けた例について説明したが、移相器等他の形式のマイクロ波回路を用いても有効であることは言うまでもない。

【0050】また、同様に、低雑音増幅器17を第一のストリップ導体6上にも設けることにより、第一のストリップ導体6に沿って伝播する電波の給電損失に伴って生ずる熱雑音によるアンテナのC/N比の劣化が小さいアンテナを得ることができる。

【0051】

【発明の効果】この発明は以上説明したように構成されているので以下に記載されるような効果を奏する。

【0052】

【0053】

【0054】

【0055】本発明によれば、放射導体ヘスロットを介して給電するストリップ線路をストリップ導体と両側の接地導体板とよりなるストリップ線路とすることにより、上記ストリップ線路からの不要放射を抑制し、放射パターンへの影響を小さくした、また、スロットを設けた接地導体板のスロット近傍でストリップ導体の両側の接地導体板を導体で接続することにより、上記スロットにおける給電電力の反射を少なくしたマイクロストリップアンテナを得ることができる。

【0056】また、更に、第二と第四の誘電体基板を低誘電率の誘電体又は空気層にすることにより、放射導体ヘスロットを介して給電する第二のストリップ線路の伝送損失を低減したマイクロストリップアンテナを得ることができる。

【0057】また、更に、放射導体ヘスロットを介して給電するストリップ線路からの不要放射を低減するため、上記ストリップ線路を構成する誘電体基板を高誘電率の基板とすると、上記ストリップ線路のスロットに近接した位置に低雑音増幅器を備えたことにより、上記ストリップ線路の伝送損失に伴って生ずる熱雑音によるアンテナのC/N比の劣化が小さいマイクロストリップアンテナを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例1を示す構成図である。

【図2】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例2を示す構成図である。

【図3】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例3を示す構成図である。

【図4】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例4を示す構成図である。

【図5】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例5を示す構成図である。

【図6】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例6を示す構成図である。

【図7】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例7を示す構成図である。

【図8】この発明のマイクロストリップアンテナの実施例8を示す構成図である。

【図9】従来のマイクロストリップアンテナを示す構成図である。

【符号の説明】

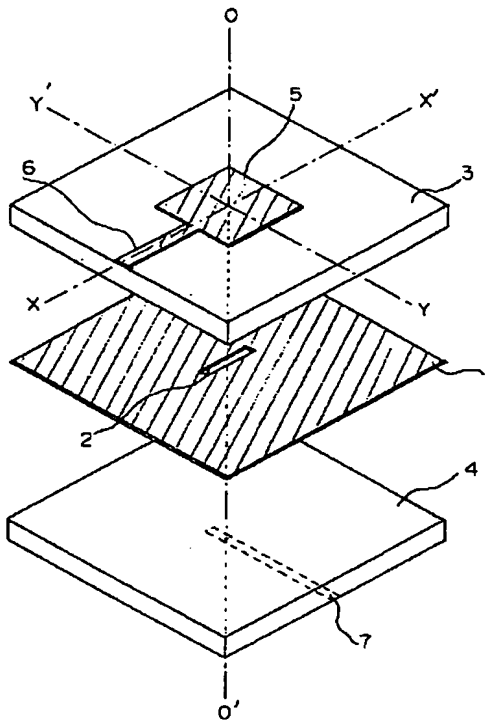
1 第一の接地導体板

2 スロット

13

- 3 第一の誘電体基板
- 4 第二の誘電体基板
- 5 放射導体
- 6 第一のストリップ線路
- 7 第二のストリップ線路
- 8 第三の誘電体基板
- 9 第二の接地導体板
- 10 第二の接地導体板の開口部

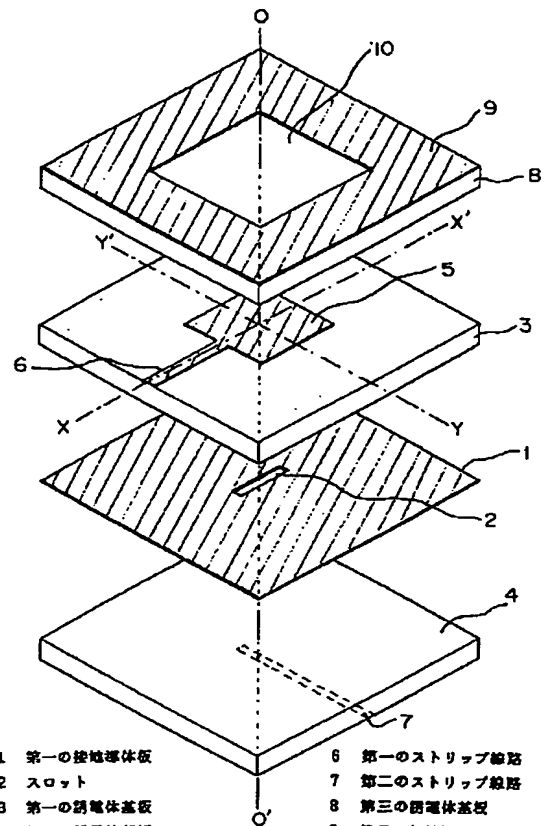
【図 9】



14

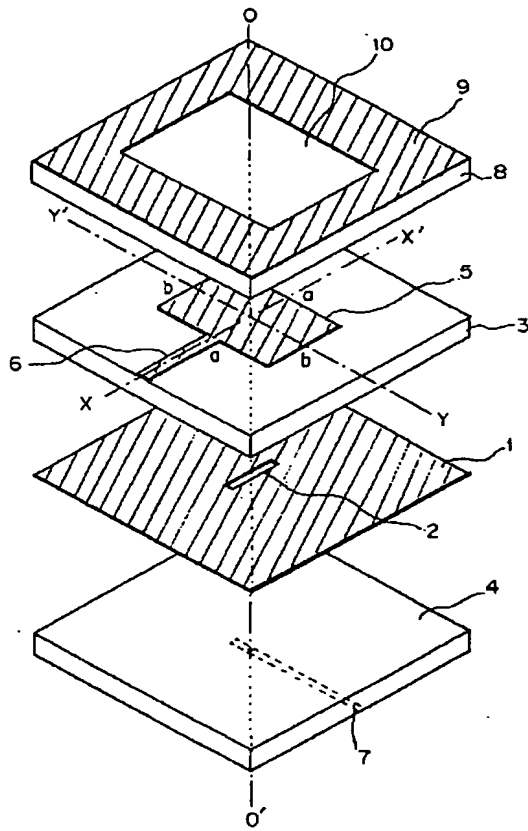
- 11 放射導体に設けた凸部
- 12 放射導体に設けた凹部
- 13 第三のストリップ線路
- 14 第四の誘電体基板
- 15 第三の接地導体板
- 16 接続導体
- 17 低雑音増幅器

【図 1】

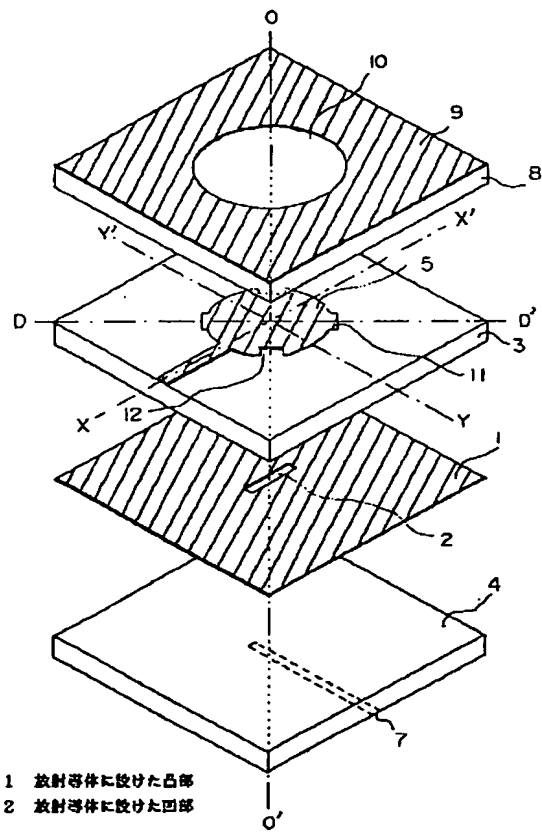


- 1 第一の接地導体板
- 2 スロット
- 3 第一の誘電体基板
- 4 第二の誘電体基板
- 5 放射導体
- 6 第一のストリップ線路
- 7 第二のストリップ線路
- 8 第三の誘電体基板
- 9 第二の接地導体板
- 10 第二の接地導体板の開口部

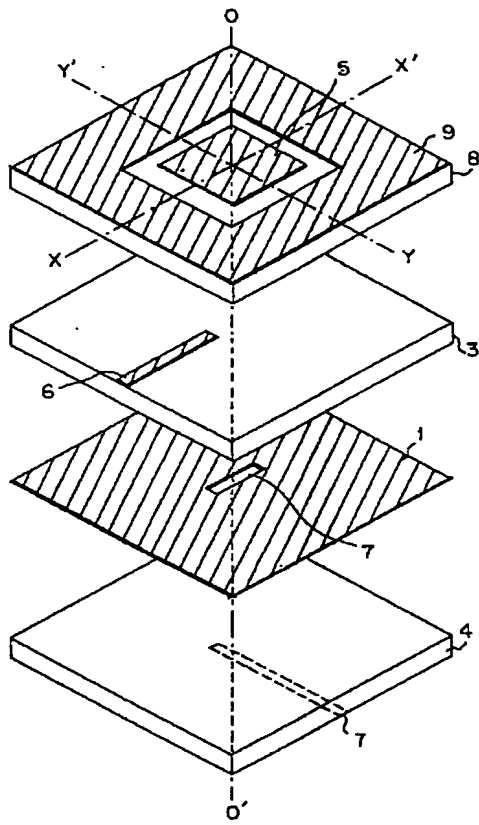
【図 2】



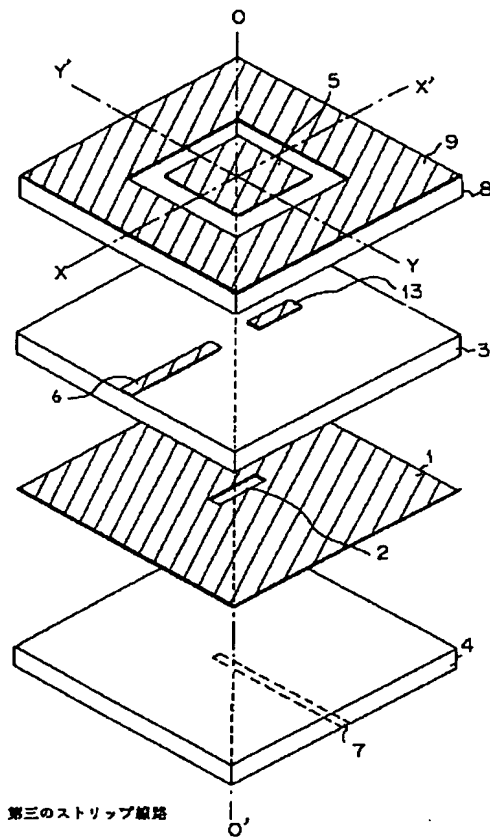
【図 3】



【図 4】

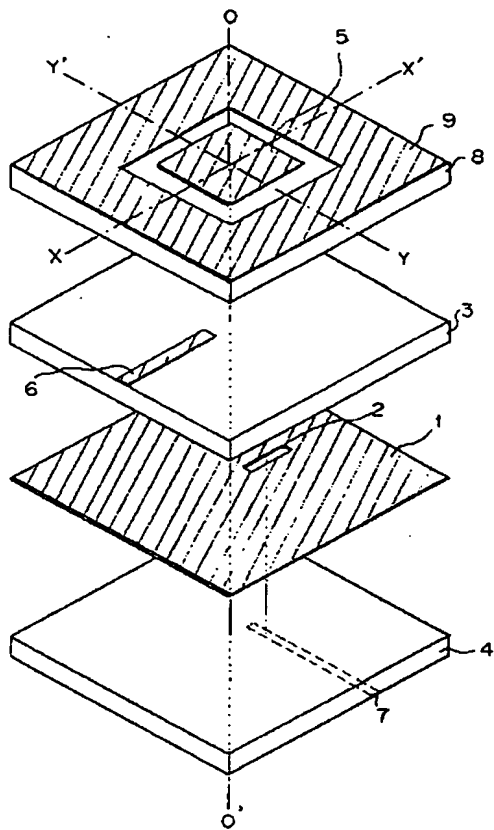


【図 5】

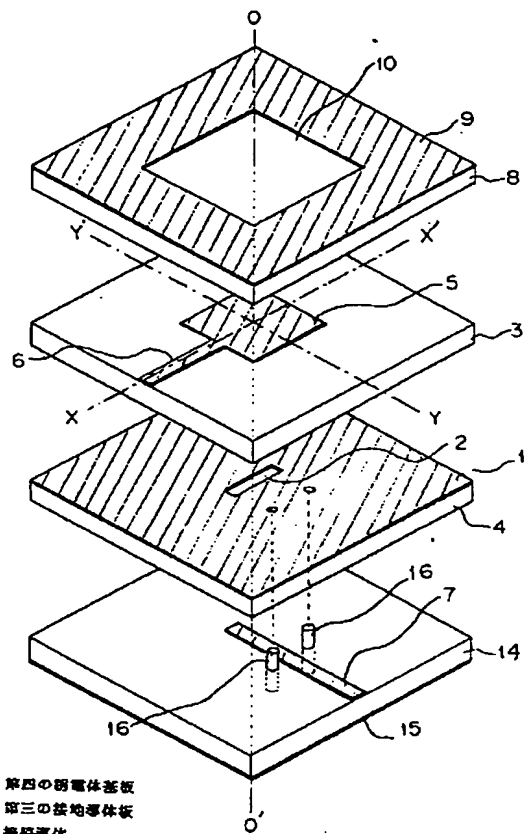


13 第三のストリップ線路

【図 6】

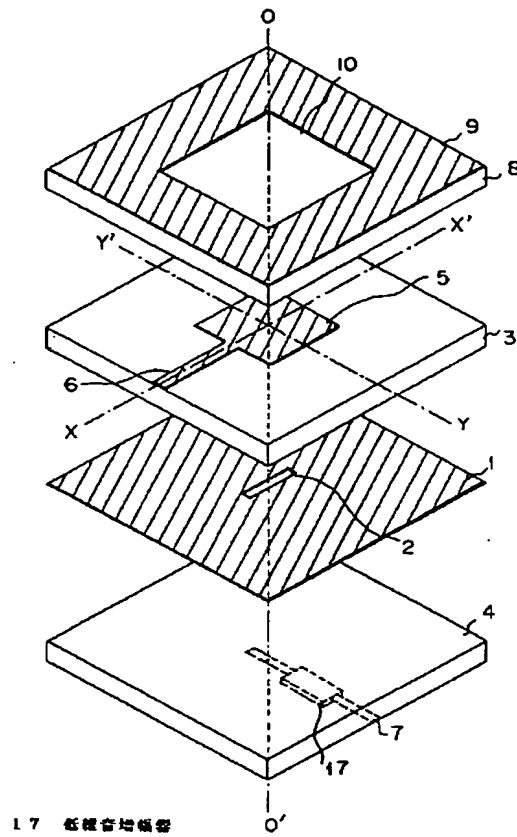


【図 7】



- 14 第四の誘電体基板
 15 第三の接地導体板
 16 接続導体

【図 8】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁴, DB名)
H01Q 13/00 - 13/28